



#4/Priority
Page
1-16-99
3

684.2745

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
NAOTO SANO, ET AL.)	Examiner: Unassigned
Application No.: 09/163,402)	Group Art Unit: 2812
Filed: September 30, 1998)	
For: GAS LASER DEVICE AND)	December 3, 1998
EXPOSURE APPARATUS USING)	
THE SAME)	

The Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the
International Convention and all rights to which they are
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
Japanese Priority Application:

9-271253, filed October 3, 1997.

A certified copy of the priority document is
enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in
our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010.

All correspondence should be directed to our new address
listed below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants
Registration No. 33,326

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

F511\W170946\SEW\rlc

09/163,402
Filed: 9/30/98
Naoto Sano et al.
Group Art Unit: 2812

日 本 国 特 許
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1997年10月 3日

出 願 番 号

Application Number:

平成 9年特許願第271253号

出 願 人

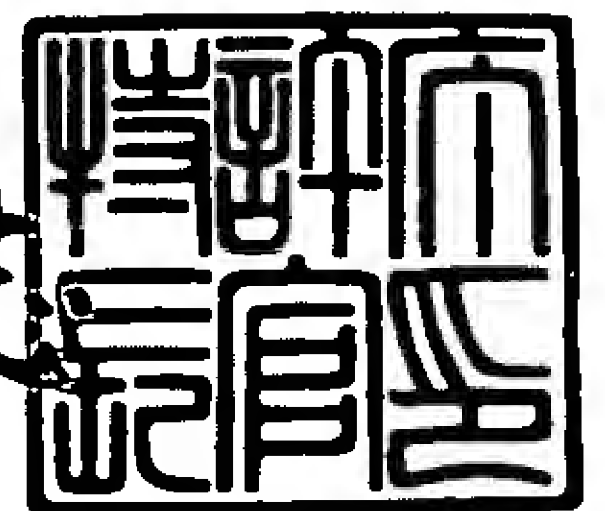
Applicant(s):

キヤノン株式会社

1998年10月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3085722

【書類名】 特許願

【整理番号】 3593005

【提出日】 平成 9年10月 3日

【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿

【国際特許分類】 H01L 21/027
H01S 3/097

【発明の名称】 ガスレーザー装置及びそれを用いた露光装置並びに半導
体製造方法

【請求項の数】 20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【氏名】 佐野 直人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【氏名】 永井 善之

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【郵便番号】 146

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キャノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100069877

【郵便番号】 146

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸島 儀一

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703271

【プールの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガスレーザー装置及びそれを用いた露光装置並びに半導体製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザーガスを封入するチャンバーと、前記チャンバーからレーザー光を出力させるために前記レーザーガスを放電により励起する放電電極と、前記放電電極の放電領域を通過した前記レーザーガスが前記チャンバー内を循環して前記放電電極の放電領域に再び戻るように前記チャンバー内で前記レーザーガスを循環させる循環手段と、前記放電電極からの放電で前記レーザーガスを励起してレーザー光を出力させているレーザーオン状態にある時と前記レーザーオン状態ではないがレーザー光の出力が可能なスタンバイ状態にある時で前記循環手段のガス循環能力が異なるように前記循環手段を制御する制御手段を有することを特徴とするガスレーザー装置。

【請求項2】 前記制御手段は前記スタンバイ状態にある時に前記循環手段によるガス循環を停止させることを特徴とする請求項1記載のガスレーザー装置。

【請求項3】 前記循環手段は前記チャンバー内に設けられた送風機を有することを特徴とする請求項2記載のガスレーザー装置。

【請求項4】 前記送風機は前記チャンバー内で回転可能に支持された送風用羽根を有することを特徴とする請求項3記載のガスレーザー装置。

【請求項5】 前記装置は希ガスハライドエキシマレーザーもしくはF2レーザーであることを特徴とする請求項1, 2, 3, 4のいずれかに記載のガスレーザー装置。

【請求項6】 前記希ガスハライドエキシマレーザーはXeClエキシマレーザー、KrFエキシマレーザー、ArFエキシマレーザーのいずれかであることを特徴とする請求項6記載のガスレーザー装置。

【請求項7】 レーザーガスを封入するチャンバーと、前記チャンバーからレーザー光を出力させるために前記レーザーガスを放電により励起する放電電極と、前記放電電極の放電領域を通過した前記レーザーガスが前記チャンバー内を

循環して前記放電電極の放電領域に再び戻るように前記チャンバー内で前記レーザーガスを循環させる循環手段を有するレーザー光源と、前記レーザー光源からのレーザー光を用いて基板を露光する露光装置本体と、前記レーザー光源がレーザー光を出力させるレーザーオン状態にある時と前記レーザーオン状態ではないがレーザー光の出力が可能なスタンバイ状態にある時で前記循環手段のガス循環能力が異なるように前記循環手段を制御する制御手段を有することを特徴とする露光装置。

【請求項 8】 前記制御手段は前記スタンバイ状態にある時に前記循環手段によるガス循環を停止させることを特徴とする請求項 7 記載の露光装置。

【請求項 9】 前記循環手段は前記チャンバー内に設けられた送風機を有することを特徴とする請求項 8 記載の露光装置。

【請求項 10】 前記送風機は前記チャンバー内で回転可能に支持された送風用羽根を有することを特徴とする請求項 9 記載の露光装置。

【請求項 11】 前記レーザー光源は希ガスハライドエキシマレーザーもしくは F2 レーザーであることを特徴とする請求項 7, 8, 9, 10 のいずれかに記載の露光装置。

【請求項 12】 前記希ガスハライドエキシマレーザーは XeCl エキシマレーザー、KrF エキシマレーザー、ArF エキシマレーザーのいずれかであることを特徴とする請求項 11 記載の露光装置。

【請求項 13】 レーザーガスを封入するチャンバーと、前記チャンバーからレーザー光を出力させるために前記レーザーガスを放電により励起する放電電極と、前記放電電極の放電領域を通過した前記レーザーガスが前記チャンバー内を循環して前記放電電極の放電領域に再び戻るように前記チャンバー内で前記レーザーガスを循環させる循環手段を有するレーザー光源と、前記レーザー光源からのレーザー光を用いて基板を露光する露光装置本体と、前記露光装置本体が前記レーザー光源からのレーザー光を用いて前記基板を露光するための露光動作状態にある時と非露光動作状態にある時で前記循環手段のガス循環能力が異なるように前記循環手段を制御する制御手段を有することを特徴とする露光装置。

【請求項14】 前記露光装置本体に露光動作を行なわせるための露光ジョブの開始に応じて前記制御手段は前記循環手段のガス循環能力を上昇させることを特徴とする請求項13記載の露光装置。

【請求項15】 前記制御手段は前記露光ジョブ開始以前には前記循環手段によるガス循環を停止させていることを特徴とする請求項14記載の露光装置。

【請求項16】 前記循環手段は前記チャンバー内に設けられた送風機を有することを特徴とする請求項15記載の露光装置。

【請求項17】 前記送風機は前記チャンバー内で回転可能に支持された送風用羽根を有することを特徴とする請求項16記載の露光装置。

【請求項18】 前記レーザー光源は希ガスハライドエキシマレーザーもしくはF2レーザーであることを特徴とする請求項13, 14, 15, 16, 17のいずれかに記載の露光装置。

【請求項19】 前記希ガスハライドエキシマレーザーはXeClエキシマレーザー、KrFエキシマレーザー、ArFエキシマレーザーのいずれかであることを特徴とする請求項18記載の露光装置。

【請求項20】 前記請求項7～19記載のいずれかの露光装置を用いて前記基板上に半導体デバイスを製造するためのパターンを露光転写することを特徴とする半導体製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は例えば希ガスハライドエキシマレーザー装置もしくはF2レーザー装置のようなガスレーザー装置に関し、更にはこのガスレーザー装置を露光光源として利用する露光装置、並びに半導体製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体装置製造の分野や他の分野において、ガスレーザーの一種である希ガスハライドエキシマレーザー(以降エキシマレーザー)は、高出力レーザーとして注目を集めている。このようなエキシマレーザーとしては、XeCl(波長308

nm)エキシマレーザー、KrF(波長248nm)エキシマレーザー、ArF(波長193nm)エキシマレーザー等が知られている。同様にF2(波長158nm)レーザーも高出力レーザーとして注目を集めている。また、KrF(波長248nm)エキシマレーザーを露光光源としたステップアンドリピートタイプまたはステップアンドスキャンタイプ等の半導体製造用露光装置は既に実用化されている。

【0003】

エキシマレーザーは希ガスとハロゲンガスを含むレーザーガスをチャンバー内に封入し、このチャンバー内に設けられた電極からの放電によってレーザーガスを一旦励起状態にすることによりレーザー光を出力させるものである。また、F2レーザーはF2ガスをチャンバー内に封入し、このチャンバー内に設けられた電極からの放電によってレーザーガスを一旦励起状態にすることによりレーザー光を出力させるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このようなエキシマレーザーやF2レーザーでは、電極の放電領域にレーザーガスを送り込むためにチャンバー内でレーザーガスを循環させる必要があり、チャンバー内にはレーザーガスを循環させるための循環手段、例えばブロワ(循環ファン)等の送風機が設けられている。チャンバー内に設けられる送風機の寿命が短いと、レーザーまたは送風機の交換やそれらの修理のために高い頻度でレーザーの使用を中止することになり、これらが露光装置の光源として利用されている場合には、その装置の生産性に大きく影響を与えることになる。送風機はチャンバー内に設置されているので、その交換や修理には非常に長い時間が必要となる。

【0005】

送風機の寿命に影響を与える要因の一つとしては、送風機の送風用羽根の回転軸を保持しているベアリングの寿命が考えられる。一般に、ベアリングの寿命は使用中の負荷が大きければ大きいほど短くなるので、送風機の送風能力を上げるために送風用羽根の回転数を上げて回転軸を支持するベアリングへの負荷を大き

くすると、摩耗が大きくなるためベアリングの寿命は短くなる。即ち、レーザーを高周波数で発振させるために送風機の羽根を高速で回転させる場合には、送風機の羽根の回転軸を支持するベアリングの寿命は短くなる。

【0006】

しかしながら、例えばエキシマレーザーを露光光源として使用する露光装置では、装置の処理能力を向上させるためにエキシマレーザーを高周波数で発振させることが常に要求されるので、ベアリングの寿命を長くするために送風機の送風能力を低いところで使用するということは現実的ではない。また、上述したような理由で、エキシマレーザーまたは送風機の交換やそれらの修理が頻繁に生じれば、エキシマレーザーを露光光源として使用する露光装置では、その生産性（スループット）が低下する。

【0007】

また、ガスレーザー装置では、レーザーガスを封入しているチャンバー内に設置される送風機の寿命は少なくとも斯かるチャンバーの寿命より長いことが要求される。

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、その目的は、長寿命で高出力なガスレーザー装置、及び生産性の高いガスレーザー装置を露光光源として利用した露光装置、並びに半導体製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、本発明のガスレーザー装置は、レーザーガスを封入するチャンバーと、前記チャンバーからレーザー光を出力させるために前記レーザーガスを放電により励起する放電電極と、前記放電電極の放電領域を通過した前記レーザーガスが前記チャンバー内を循環して前記放電電極の放電領域に再び戻るように前記チャンバー内で前記レーザーガスを循環させる循環手段と、前記放電電極からの放電で前記レーザーガスを励起してレーザー光を出力させているレーザーオン状態にある時と前記レーザーオン状態ではないがレーザー光の出力が可能なスタンバイ状態にある時で前記循環手段のガス循環能力が異なるよ

うに前記循環手段を制御する制御手段を有することを特徴としている。

【0010】

前記制御手段は前記スタンバイ状態にある時に前記循環手段によるガス循環を停止させるものであり、前記循環手段は前記チャンバー内に設けられた送風機を有し、更に前記送風機は前記チャンバー内で回転可能に支持された送風用羽根を有し、前記装置は希ガスハライドエキシマレーザーもしくはF2レーザーであり、前記希ガスハライドエキシマレーザーはXeClエキシマレーザー、KrFエキシマレーザー、ArFエキシマレーザーのいずれかであるとより好ましい。

【0011】

また、本発明の露光装置は、レーザーガスを封入するチャンバーと、前記チャンバーからレーザー光を出力させるために前記レーザーガスを放電により励起する放電電極と、前記放電電極の放電領域を通過した前記レーザーガスが前記チャンバー内を循環して前記放電電極の放電領域に再び戻るように前記チャンバー内で前記レーザーガスを循環させる循環手段を有するレーザー光源と、前記レーザー光源からのレーザー光を用いて基板を露光する露光装置本体と、前記レーザー光源がレーザー光を出力させるレーザーオン状態にある時と前記レーザーオン状態ではないがレーザー光の出力が可能なスタンバイ状態にある時で前記循環手段のガス循環能力が異なるように前記循環手段を制御する制御手段を有することを特徴としている。

【0012】

前記制御手段は前記スタンバイ状態にある時に前記循環手段によるガス循環を停止させるものであり、前記循環手段は前記チャンバー内に設けられた送風機を有し、更に前記送風機は前記チャンバー内で回転可能に支持された送風用羽根を有し、前記レーザー光源は希ガスハライドエキシマレーザーもしくはF2レーザーであり、前記希ガスハライドエキシマレーザーはXeClエキシマレーザー、KrFエキシマレーザー、ArFエキシマレーザーのいずれかであるとより好ましい。

【0013】

また、本発明の他の一つの露光装置は、レーザーガスを封入するチャンバーと

、前記チャンバーからレーザー光を出力させるために前記レーザーガスを放電により励起する放電電極と、前記放電電極の放電領域を通過した前記レーザーガスが前記チャンバー内を循環して前記放電電極の放電領域に再び戻るように前記チャンバー内で前記レーザーガスを循環させる循環手段を有するレーザー光源と、前記レーザー光源からのレーザー光を用いて基板を露光する露光装置本体と、前記露光装置本体が前記レーザー光源からのレーザー光を用いて前記基板を露光するための露光動作状態にある時と非露光動作状態にある時で前記循環手段のガス循環能力が異なるように前記循環手段を制御する制御手段を有することを特徴としている。

【0014】

前記露光装置本体に露光動作を行なわせるための露光ジョブの開始に応じて前記制御手段は前記循環手段のガス循環能力を上昇させ、前記制御手段は前記露光ジョブ開始以前には前記循環手段によるガス循環を停止させ、前記循環手段は前記チャンバー内に設けられた送風機を有し、更に前記送風機は前記チャンバー内で回転可能に支持された送風用羽根を有し、前記レーザー光源は希ガスハライドエキシマレーザーもしくはF2レーザーであり、前記希ガスハライドエキシマレーザーはXeClエキシマレーザー、KrFエキシマレーザー、ArFエキシマレーザーのいずれかであるとより好ましい。

【0015】

更に、本発明の半導体製造方法は、前述の露光装置いずれかを用いて前記基板上に半導体デバイスを製造するためのパターンを露光転写することを特徴としている。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図に示した実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

【0017】

図1は本発明の露光装置の一実施例を示している。この図において、1は一般にステッパと呼ばれている周知のステップアンドリピート（スキャン）タイプの露光装置本体、2はオペレータ等が操作して露光装置本体1の動作を制御するた

めのジョブをコマンド（指令）として露光装置本体1側の制御装置（不図示）に与えるコンソール、3はガスレーザー装置としての希ガスハライドエキシマレーザー（所謂エキシマレーザー）もしくはF2（波長158nm）レーザーを利用したレーザー光源であり、エキシマレーザーとしては例えばXeCl（波長308nm）エキシマレーザー、KrF（波長248nm）エキシマレーザー、ArF（波長193nm）エキシマレーザー等である。以下の説明では、レーザー光源3として希ガスハライドエキシマレーザーを利用する場合を例にとって説明する。

【0018】

露光装置本体1においては、レーザー光源3側からレーザー光（ビーム）の光路に沿って、光源3からのレーザー光の断面を所望の形状に整形するための整形光学系4、レーザー光の強度を調整するための可変NDフィルター5、レチクル12面上での照度を均一化させるためにレーザー光を分割して重ねるオプティカルインテグレーター6、オプティカルインテグレーター6を介したレーザー光を集光するコンデンサレンズ7、コンデンサレンズ7からのレーザー光の一部を光検出器15に導くためのビームスプリッター8、コンデンサレンズ7によってレーザー光が集光される位置に近傍に配置され、レチクル12面上でレーザー光が照射される範囲を規制するマスキングブレード9、マスキングブレード9の像をレチクル12上に結像する結像レンズ10、レーザー光の光路を投影レンズ13の光軸方向に向けるためのミラー11が設けられている。

【0019】

斯かる光学要素を含む照明光学系を通過してきたレーザー光源3からのレーザー光によってレチクル12は照明され、これによりレチクル上のパターンは、投影光学系としての投影レンズ13を介して基板としての半導体ウエハ（ウエハ）上の複数のショット領域の一つに1/2～1/10に縮小されて投影露光（転写）される。ウエハ14は不図示の移動ステージによって投影レンズ13の光軸に垂直な面に沿って2次元的に移動され、あるショット領域の露光が終了するごとに次のショット領域が投影レンズ13によってレチクル12のパターンが投影される位置に移動される。

【0020】

16は光検出器15で光電変換されたレーザー光の強度に応じた光電変換信号を処理するための信号処理部で、該光電変換信号を積算することにより露光量を制御のための信号を発生する。処理部16での処理によって選ばれた制御信号はレーザー光源3の制御部31にフィードバックされ、制御部31はこの制御信号に基づいてエキシマレーザー3のチャンバー30内のレーザーガスによる次の発光を制御する。

【0021】

図2はエキシマレーザー3のチャンバー30の縦断面を示す図で、この図において、32は不図示の高電圧電源(HV)に接続されている1組の放電電極で、放電電極32からの放電により放電電極32の間の放電領域33にあるチャンバー30内のレーザーガスLGが励起されて周知のようにレーザー発振が行われる。放電電極32からの放電は周期的に繰り返され、エキシマレーザー3からは図3に示すようにレーザー光40が周期的に出力もしくは発生または発振される。

【0022】

エキシマレーザー3のチャンバー30内のレーザーガスLGは、チャンバー30内に設けられている循環手段となる送風機としてのブロワ(循環ファン)34によって図示矢印方向(図2において反時計回り方向)にチャンバー30内で循環されており、放電電極32の放電領域33を通過したレーザーガスLGはチャンバー30内を循環して放電電極32の放電領域33に再び戻される。この循環過程で、レーザーガスLGは熱交換器35の周囲を通過し所望の温度に冷却される。熱交換器35内にはチャンバー30の外部に設けられている温調流体供給装置(不図示)からの温調流体、例えば温度制御された水または空気等が流されている。

【0023】

図3に示すごとく、エキシマレーザー3のチャンバー30の放電領域33の前後には窓36、37が設けられ、放電領域33で発生したレーザー光は窓36、37を介してレーザー光出力端となる出力窓(ハーフミラー)38と全反射ミラー39の間で反射されながら光増幅される。この光増幅されたレーザー光の一部

は出力窓（ハーフミラー）38から露光光としてのレーザー光40となって出力される。この間、ブロワ34は常に回転してレーザーガスLGをチャンバー30内で上述のように循環させる。レーザーの発振周波数を高くする場合には、これに応じてブロワ34の送風能力を高めるため図4に示すブロワ34のブロワドラム340の回転数を上昇させる。

【0024】

ブロワドラム340の周囲には図2に示すように多数の羽根（送風用羽根）345が設けられ、これらの羽根345がブロワドラム340の回転によりチャンバー30内のレーザーガスLGをチャンバー30内で循環させるように作用する。ブロワドラム340はその回転軸341が回転軸支持体となるベアリング、例えばボールベアリング342によって回転自在に支持されている。このボールベアリング342の寿命は、ボールベアリング342に加わる負荷に応じて変化し、その負荷はブロワドラム340の回転速度や回転している時間に応じて変化する。

【0025】

次に、この実施例の動作を図5に示すフローチャートに基づいて説明する。レーザー光源となるエキシマレーザー3の電源がステップS0で投入（ON）されると、ステップS1のレーザーオフ（LASER OFF）の状態まま、ステップS2のウォームアップ（WARM UP）状態に移行する。ステップS2のウォームアップ状態では、放電電極32からの放電は開始されず、ブロワ34も停止しているが、その他の機能は動作して放電電極32からの放電が開始されれば、直ちにレーザー発振ができるような状態となっている。

【0026】

この状態からステップS3で、図1のコンソール2からステッパ本体1とエキシマレーザー3のそれぞれに例えば露光ジョブ開始指令が与えられると、エキシマレーザー3の放電電極32からの放電が開始されると共に、ブロワ34も回転を開始してチャンバー30内でのレーザーガスLGの循環を開始させる。これによりエキシマレーザー3はステップS4のレーザーオン（LASER ON）状態となり、図3の出力窓38からレーザー光40を出力する。一方、ステッパ本体1では

、ステッパ本体1内にセットされているウエハ14をウエハカセットから取り出して投影レンズ13下の露光位置にある不図示のウエハステージ上に載置すると共に、レチクル12に対する所定のアライメントを行った後、レーザー光40を露光光としてステップS5における露光を行う。ステッパ本体1の露光動作は、セットされた複数のウエハ14に対する露光がすべて終了するまで順次行われる。

【0027】

ステップS5における露光が終了するまでチャンバー30内のブロワ34は回転し続けて送風動作を継続する。この間、ステップS4ではレーザー制御部31がブロワ34の回転速度（回転数）を検出し続け、ブロワ回転数に異常がある場合には、エキシマレーザー3の放電電極32からの放電を終了させると共に、ブロワ34の回転も停止させ、ステップS2のウォームアップ状態に戻る。この時には、レーザー制御部31はコンソール2にレーザー3に異常が生じたことを知らせ、コンソール2はステッパ本体1に対して実行しているジョブを停止するように指示して、ステッパ本体1の露光動作を停止させる。

【0028】

一方、ステップS4で回転数の異常が検出されない場合には、ステップS5での露光動作は継続され、ステッパ本体1にセットされた複数のウエハ14に対する露光が終了するまで露光ジョブが実行される。ステップS6でステッパ本体1にセットされた各ウエハ14に対する露光が全て終了し露光ジョブが終了すると、ステッパ本体1はコンソール2に対して露光ジョブが終了した旨を通信し、これを受けたコンソール2はレーザー3の制御部31にステッパ本体1における露光ジョブが終了した旨を通信する。これを受けたレーザー制御部31はブロワ34の回転を停止させると共に、放電電極32からの放電を停止させ、エキシマレーザー3からのレーザー光の発振を停止させる。

【0029】

本実施例では、ブロワ34はステッパ本体1で露光動作が行われている間、またはエキシマレーザー3からレーザー光が発振されている間だけ回転することとなる。また、ステッパ本体1では、レチクル12またはウエハ14上での照度む

らを計測するためや、投影レンズ13を温度的に安定させるためにエキシマレーザー3の発振が必要なジョブが露光ジョブ以外にもあり、これらのジョブを実行している間にもブロワ34は回転される。本実施例によれば、ブロワ34（ベアリング342）の交換や修理を行なう間隔（寿命）を長くすることができ、チャンバー30の寿命よりもブロワ34の寿命を長くすることも可能となる。

【0030】

【発明の効果】

以上、本発明によれば、高出力なガスレーザー装置の長寿命が可能となり、このようなガスレーザー装置を露光光源として利用した露光装置や半導体製造方法の生産性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例を示す図。

【図2】

ガスレーザー装置のチャンバーの縦断面を示す図。

【図3】

ガスレーザー装置のチャンバーの横断面を示す図。

【図4】

ブロワーの回転軸を詳細に示す図。

【図5】

本実施例の動作フローを示す図。

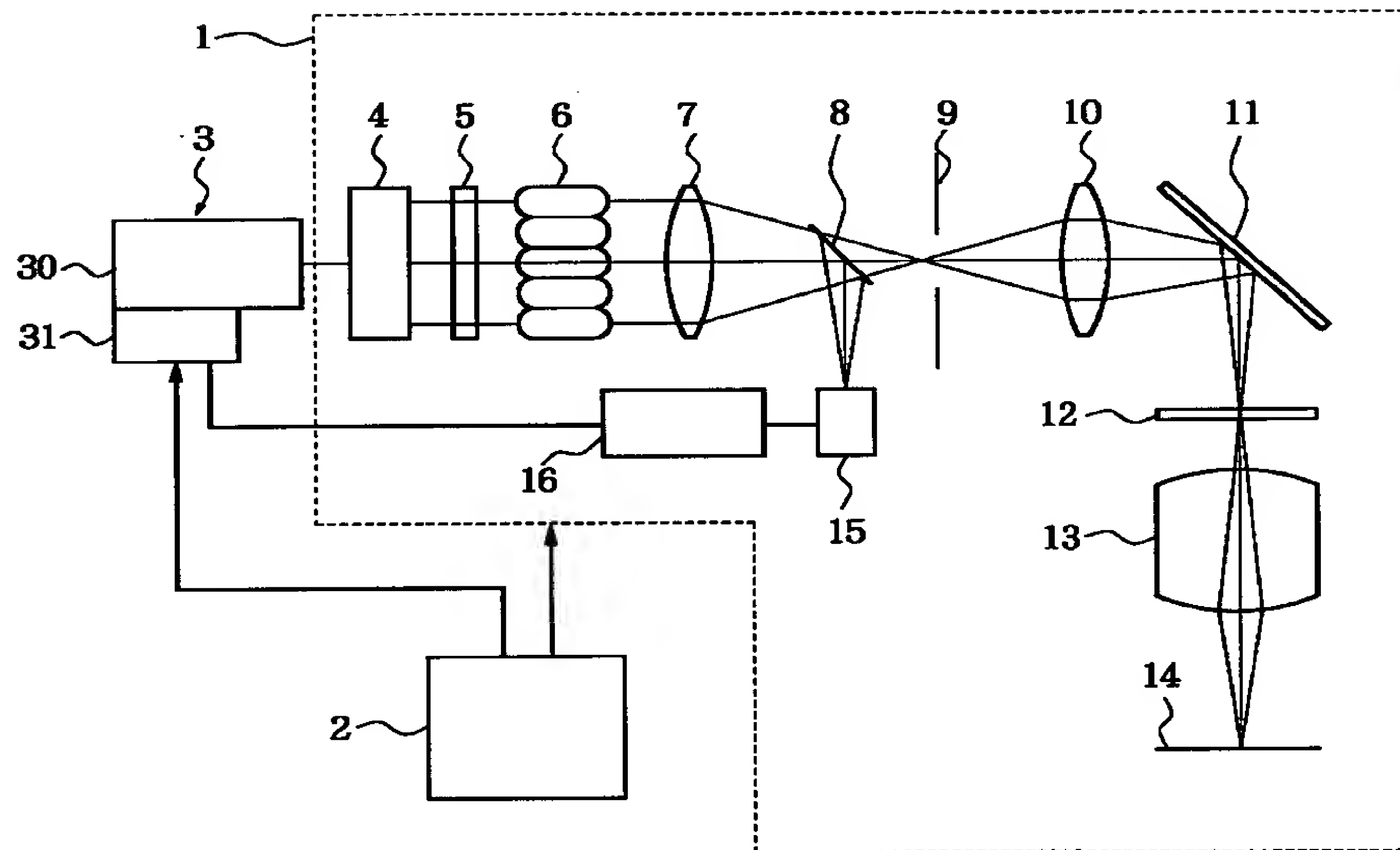
【符号の説明】

- 1 ステッパ本体
- 2 コンソール
- 3 レーザー光源
- 12 レチクル
- 13 投影レンズ
- 14 ウエハ
- 30 チャンバー

- 3 1 制御部
- 3 2 放電電極
- 3 3 放電領域
- 3 4 ブロワ
- 3 5 熱交換器
- 4 0 レーザー光
- 3 4 1 回転軸
- 3 4 2 ベアリング

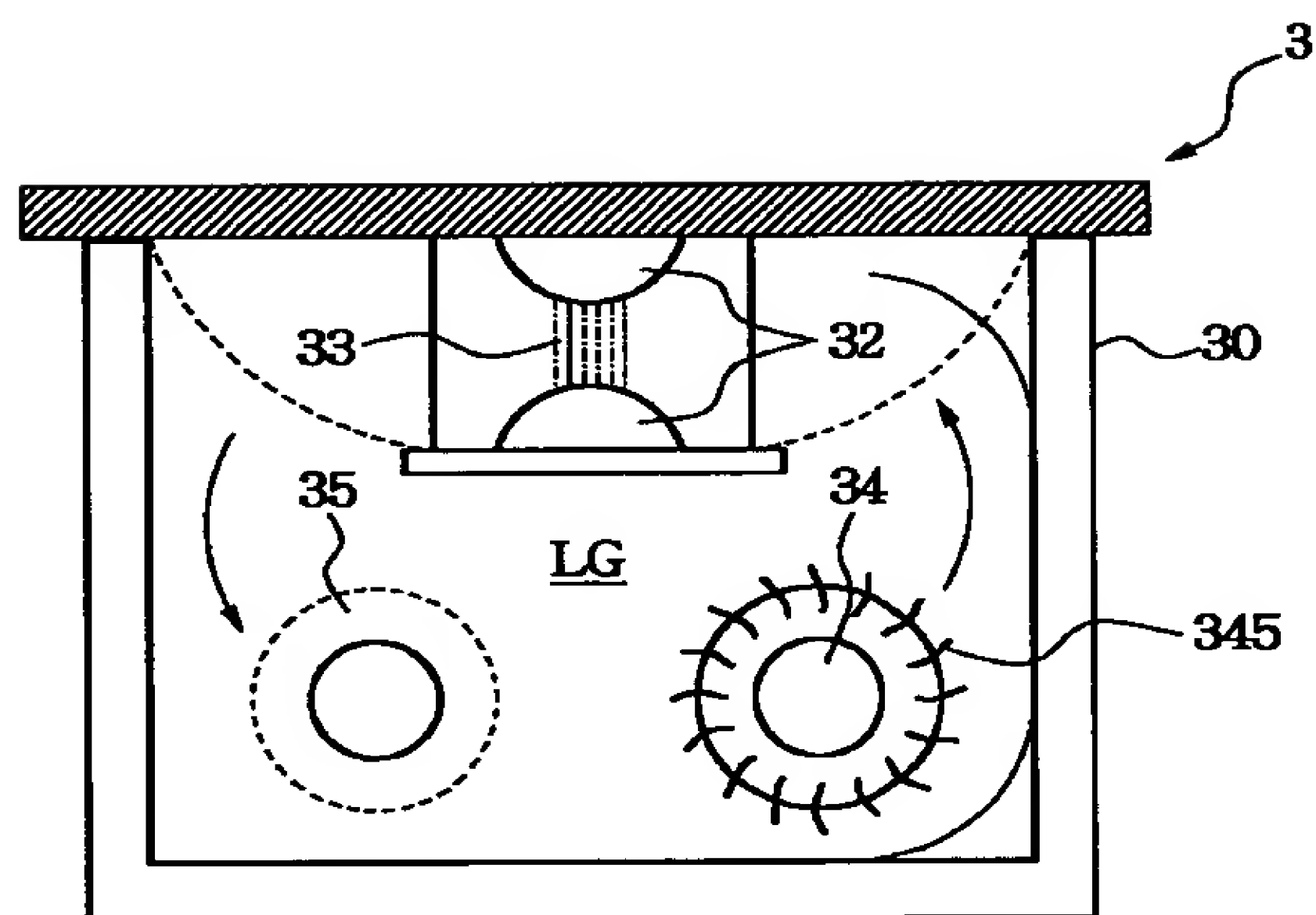
【書類名】 図面

【図 1】

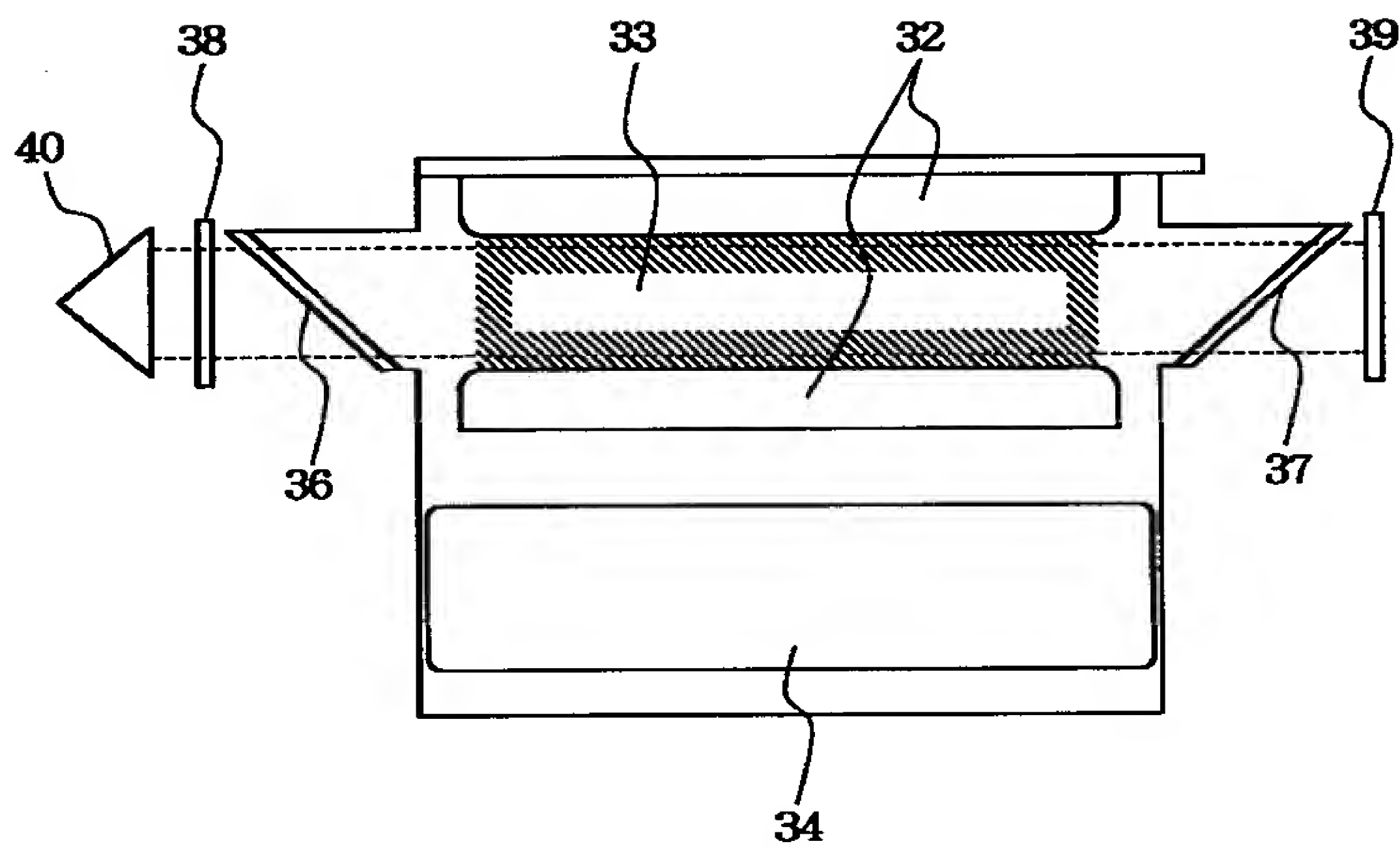


- 1…ステッパ本体
- 2…コンソール
- 3…レーザ光源（エキシマレーザ）
- 4…整形光学系
- 5…可変NDフィルター
- 6…オプティカルインテグレーター
- 7…コンデンサレンズ
- 8…ビームスプリッタ
- 9…マスキングブレード
- 10…結像レンズ
- 11…ミラー
- 12…レチクル
- 13…投影レンズ
- 14…ウェハ
- 15…光検出器
- 16…信号処理部
- 30…チャンバー
- 31…制御部

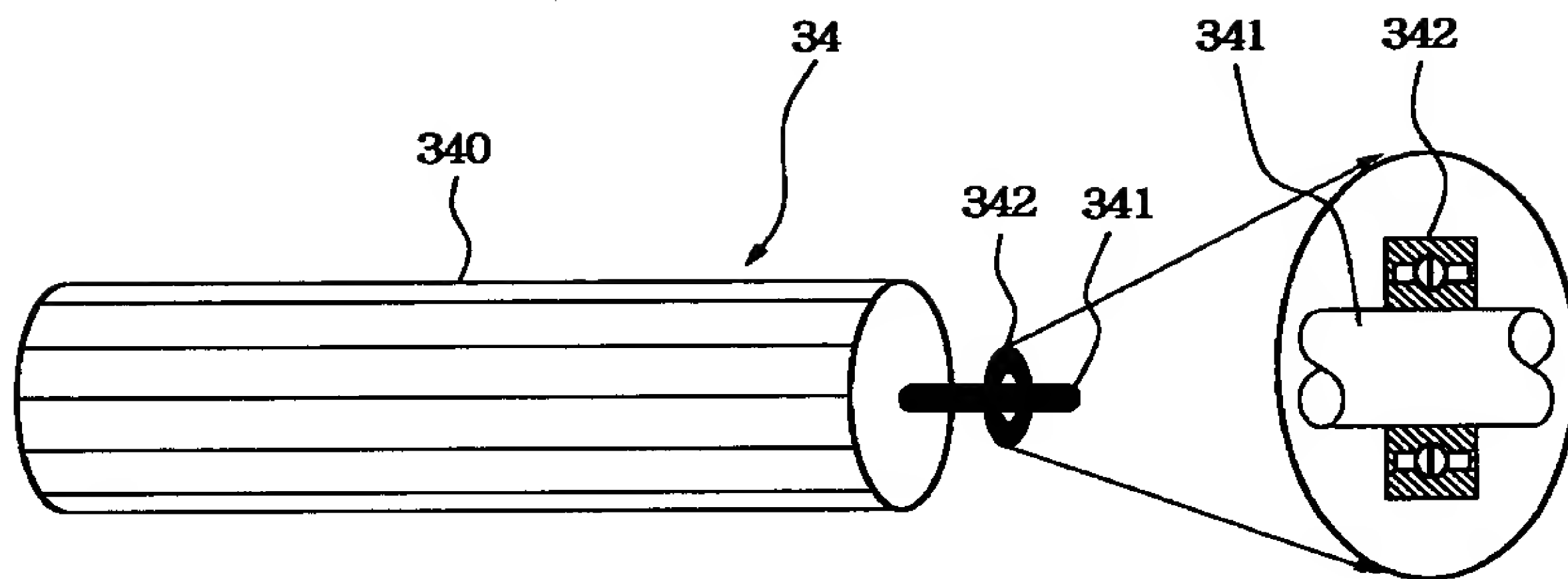
【図2】



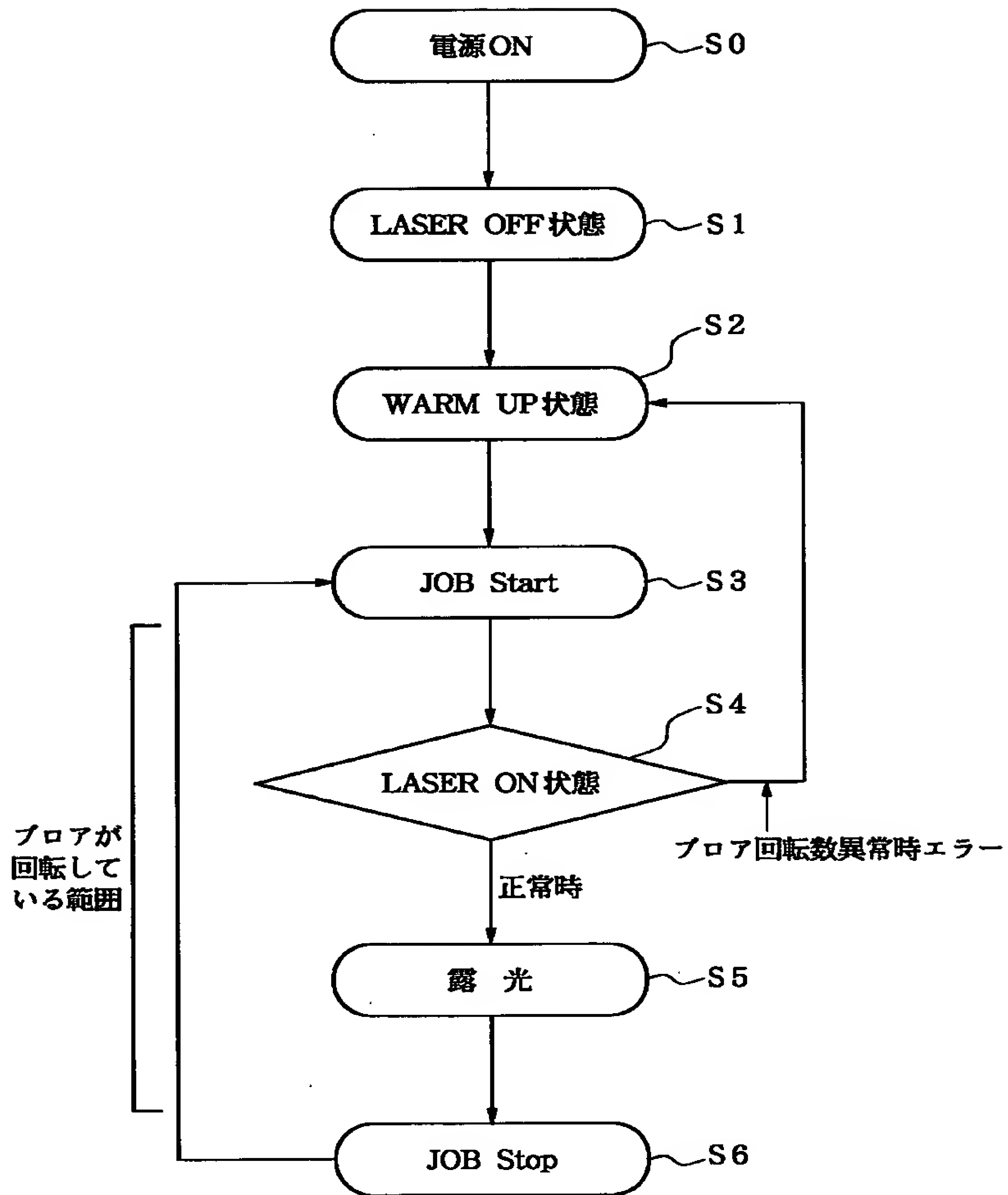
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 長寿命で高出力なガスレーザー装置、及び生産性の高いガスレーザー装置を露光光源として利用した露光装置、並びに半導体製造方法を提供する。

【解決手段】 レーザーガスLGをチャンバー30内に封入し、放電電極32からの放電によりレーザーガスを励起してチャンバーからレーザー光40を出力させ、レーザーガスをブロワ34によってチャンバー30内で循環させるレーザー装置において、前記放電電極からの放電でレーザーガスを励起してレーザー光を出力させているレーザーオン状態にある時だけブロワを回転させ、前記レーザーオン状態ではないがレーザー光の出力が可能なスタンバイ状態にある時にはブロワを回転させない。

【選択図】 図5

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000001007

【住所又は居所】

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】

キヤノン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100069877

【住所又は居所】

東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社
社内

【氏名又は名称】

丸島 儀一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社